

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00509935  
INK JET PRINTER

PUB. NO.: 54-161935 A]  
PUBLISHED: December 22, 1979 (19791222)  
INVENTOR(s): SAITO SHIZUO  
APPLICANT(s): SEIKO EPSON CORP [415136] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
SEIKO EPSON CORP [000236] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 53-070572 [JP 7870572]  
FILED: June 12, 1978 (19780612)  
INTL CLASS: [2] B41J-003/04  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7 (COMMUNICATION -- Facsimile); 45.3 (INFORMATION PROCESSING -- Input Output Units)  
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R007 (ULTRASONIC WAVES); R020 (VACUUM TECHNIQUES); R021 (HIGH PRESSURE TECHNIQUES); R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)  
JOURNAL: Section: E, Section No. 173, vol. 04, No. 24, Pg. 43, February 29, 1980 (19800229)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a micro-miniature head and prevent choking of its orifice by abruptly gasifying liquid and letting the same spout from the nozzle in an ink on demand system.

CONSTITUTION: Ink 23 in an ink well 24 communicates with the ink chamber 22 of the housing 16 of a head 25. The heating element 17 near an orifice 21 is sandwiched by an electrode 18 and is thereby energized. The ink then gasifies and causes volume expansion. part of the ink near the orifice 21 becomes a gas 26 which forces out the ink 27. As the gas temperature rises upon rising of the temperature of the heating element 17, the gas 28 spouts out and at the same time ink particles 29 are also injected. At the same instant of jetting out of the ink particles 31, the gas 30 absorbs the energy of the heating element 17 and is released to the outside, resulting in that the orifice 21 maintains balance with the outside pressure under surface tension as with the end 32 of the ink.

⑨日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—161935

⑩Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 41 J · 3/04

識別記号 ⑪日本分類  
103 K 0

厅内整理番号 ⑬公開  
6662—2C 昭和54年(1979)12月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 9 頁)

④インクジェットプリンター

②特 願 昭53—70572

②出 願 昭53(1978)6月12日

⑦發明者 斎藤静雄

塩尻市大字広丘原新田80番地  
信州精器株式会社広丘工場内

⑪出願人 信州精器株式会社

諏訪市大和3丁目3番5号

同 株式会社諏訪精工舎

東京都中央区銀座4丁目3番4  
号

⑫代理 人 弁理士 最上務

明細書 発明の名称 インクジェットプリンター

ジェットプリンター。

特許請求の範囲

1. 1個以上のノズルからインク粒子を噴射して文字画素を表示するインクオンディマンド方式のインクジェットプリンターに於て、インクを噴射させる為の手段としてオリフィスと連通するインク路または圧力室のインク層とを遮断し隣接する加圧室を開け、加圧室内の液体をガス化させることによりインク層を加圧し1滴以上インクを噴射させることを特徴とするインクジェットプリンター。

2. ガス化した噴出ガスは少なくともインク吐出口を覆い、インク吐出口またはインク吐出口附近より噴出することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェットプリンター。

3. ガス化する手段として発熱体を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインク

発明の詳細な説明

本発明はインクジェットプリンターのインクオンディマンド方式に係り、特にヘッド部の構造及びインク噴射に必要な圧力印加方式及び機構に関するもの。

本発明の目的は超小型ヘッドの提供にある。

本発明の他の目的は、液体を急激にガス化させることによりインクオンディマンド型のインクジェットプリンターを可能せしめることにある。

本発明の更に他の目的は、ガス化したガスをノズルまたはノズルの付近より噴出させることによつてオリフィスの目詰りを防止することにある。

本発明は、特に高密度型ヘッドのインクジェットプリンターに適し、ハンディ電卓では薄型に、タイプライター、端末器に於てはドット密度の高い高印字品質型に、またカラー伝送、端末器等広範囲に効果が大きく、I/O製造技術を駆使すれば安価なヘッドの供給が可能となる。

る時、1モルは2242/0℃ 1気圧であるから、例として水、水蒸気(H<sub>2</sub>O)の分子量18.0であるから、1モルは18.0となり、1mlの水が気化すると

$$V = \frac{2242}{18 \times 10^{-3}} \approx 1244$$

となる。つまり100℃の水は1244倍に膨脹する。また水蒸気圧は100℃の時1気圧とすれば200℃の時15.54、300℃の時84.78気圧と上昇する。

従つてオリフィス21近くのインク23の一部はガス化してガス26となりインク27を押し出しし、更に第2図(D)の様に、発熱体17の温度が上昇してガス温度も上昇するとガス28は噴出しそ同時にインク粒子29も噴射する。第2図(D)に示すようにインク粒子31が噴射と同時にガス30は発熱体17のエネルギーを吸収して外に放出され、発熱体17にエネルギー印加されない限り、オリフィス21はインクの先端32の如く表面張力で外圧とのバランスを保つ。この一連の動作を行なえば文字画素の表示(印刷も含む)

が可能であるわけであるが、液体をガス化してインク23を飛ばす効果は、膨脹率が大きいために圧力差が小さくて良く、従つてコンパクトなインクジェットが可能となる。また膨脅率が大きいということは圧力が高いということであり、オリフィスの目詰り、噴射バルブ等を考慮しなくても良い。更に、ガス化の手段として発熱効果を使用すれば、オリフィス内に仮にガスが残った場合に於ても、ガスは膨脹等分の1に縮小されインクにもどる。また製造に於ても発熱体は抵抗体等でなく製造し易く安価である。発熱温度もサーマルプリンター程度あれば充分であり技術的にも問題はない。インクオンデイマント型インクジェットプリンターは体積変化が急激でなければならないが、加熱を急激にすることによつて急激な体積変化が可能であり、効果は大きい。尙発熱体はインク面と接している方がより効率が良く、体積膨脹変化のスピードも速い。

第3図は第2図での説明のヘッドを複数とりつけたもので、複数ヘッド53のハウジングには、

インク供給口34よりインク室35にインクが補給され、36, 37, 38, 39, 40, 41, 42の各々のオリフィスと連結させて7ヘッドが構成され、発熱部361, 371, 381, 391, 401, 411, 421を、共通電極43と、45, 46, 47, 48, 49, 50, 51の各ヘッドの発熱部連結電極が出力され、共通引出線44と各ヘッド引出線451, 461, 471, 481, 491, 501, 511との間にエネルギーが印加されて、第2図の説明の如くインクを噴射させる。

本発明では、複数ドットの場合に於ても全体が縮小でき、当社での一次試作では7ドットヘッドを第3図の範囲にて3mm×2mmの大きさにまとめた。

このように本発明によれば複数ヘッドも小型に製作可能であり、従来に比べて部品コストの低減と、ヘッドの高精度化等、製造上の利点が多い。

更に他の実施例を第4図にて説明する。第4図(A)に於いて、ヘッド部52は第2図の構造に分路54を設けた改良型である。インク補給路

55よりインク室53とインク分路54にインク84を満たし、オリフィス56より発熱体57にエネルギー入力58よりエネルギーを供給し、インク84をガス化させてインクを噴射せる。第4図(B), (C), (D)はインクの噴射過程を図示したもので、第4図(B)に於て、インク室53とインク分路54に満たされたインク84に発熱体57により熱を印加することによつてガス59を発生し体積膨脹をおこしてオリフィス56よりインク67を押し出す。第4図(C)に於いてはインク路53, インク分路54にインク84を充満させ、発熱体57にてガス化したガス60は更に膨脹し、矢印62の様にインク分路54のインク84と共にインク粒子61を噴射せる。第4図(D)はインク粒子64が噴射完了した状態で、63はガス化したインク微粒子で、インク分路54、及びインク路53から気圧の低い発熱体57のインク路53に矢印65, 66の如くインク84が流入し、オリフィス56は外気とインク圧とのバランスがとれて表面張力にて初期状態

する。この方法によれば、インクを直接加熱しない為にインクの変質が起きないことと、ガス化させる材料を充分体積変化の大きい材料、あるいは気化しやすい材料を選別でき従来のインクを利用出来る。またインクの目詰りもなくなる。又気体流の為のポンプも必要なく構成が簡素化される。

以上の如く、本発明はインクオンダイマンド型に於いて、ガス化によるインク噴射を可能にすると共に、ガスによつてインクの目詰りを防ぐことが可能となり、インクジェットプリンタの構造も簡素で、且つ高密度型が製作でき量産、機器上に於いても工業上有益であり、その他の分野にも応用される。又ヘッドの構造に於いても、一字文字単位のマルチ噴出口ヘッドあるいはライン噴出口ヘッドも可能となり、印字の正確さ及び印字スピードも上げることが可能となり、請求の範囲を限定するものではない。

#### 図面の簡単な説明

第1図(A), (B), (D) は従来の実施例

28はガス 29はインク粒子

第2図(D)に於いて

30はガス 31はインク粒子

である。

第3図に於いて、

36から42はオリフィス

561から421は発熱体

43は共通電極

45から51は各ヘッドの連結電極

である。

第4図(A)に於いて、

53はインク路 54はインク分路

55はインク供給口 56はオリフィス

57は発熱体

第4図(B)に於いて

67は押し出されたインク

59はガス

54はインク分路 56はオリフィス

57は発熱体

である。

ある側断面図であり、

1はヘッド 2はハウジング

3はインク入力管 4はオリフィス

5は圧力室 6は圧電素子

7, 9は電極 11は歪方向

12はインク粒子

15は圧電素子の歪方向

13はインク粒子

を示す。

第2図、第3図、第4図、第5図、第6図、第7図は本発明による一実施例であり、いずれも断面図である。第2図(A1)は断面図、(A2)は側面図であり、第2図(A3)に於いて、

16はハウジング 17は発熱体

18は電極 21はオリフィス

24はインク槽

である。

第2図(B)に於いて、

26はガス 27はインク

第2図(D)に於いて、

第4図(D)に於いて、

60はガス 61はインク粒子

第4図(D)に於いて

63はガス 64はインク粒子

第5図(A)に於いて、

68はヘッド部 69は噴出口

70はインクオリフィス部

79は媒體 72は空気室

75は発熱体 74は電極

77は媒體補給口 78は媒體タンク

80はインク槽 81はインク補給口

82はインクタンク

第5図(B)に於いて

86はガス 69は噴出口

88はガス

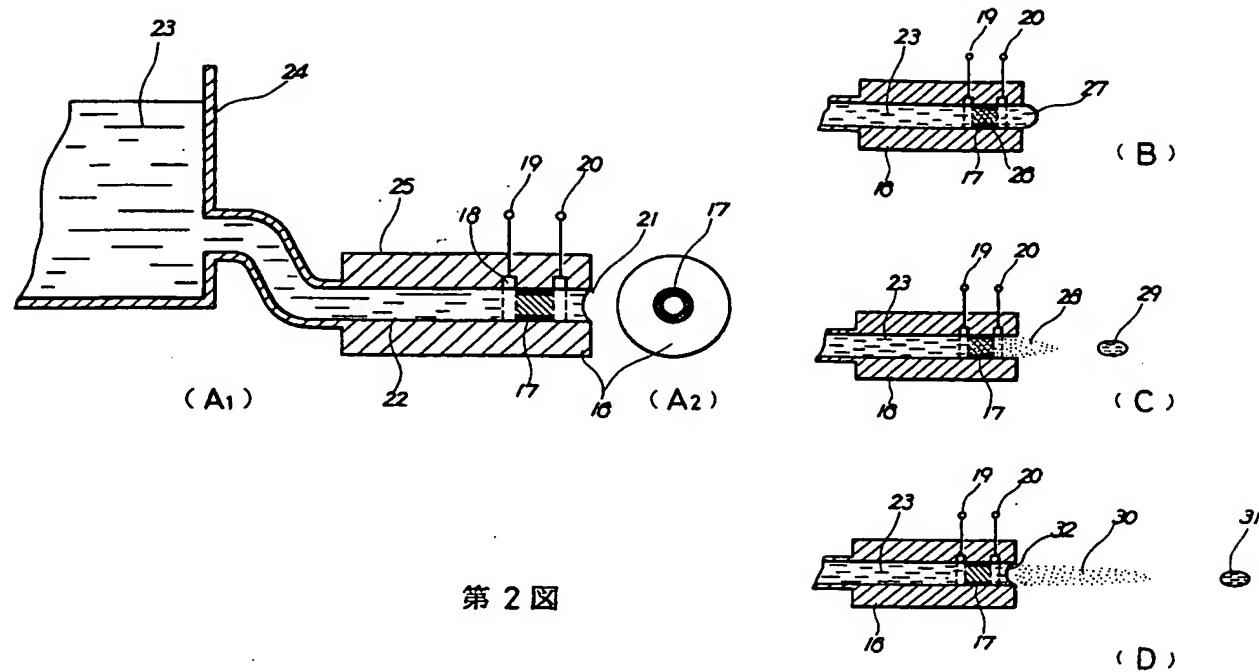
89は引張られたインク

第5図(C)に於いて

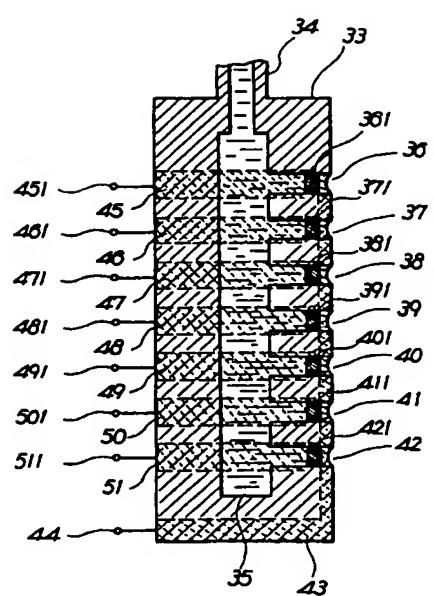
90はガス 69は噴出口

92はインク粒子

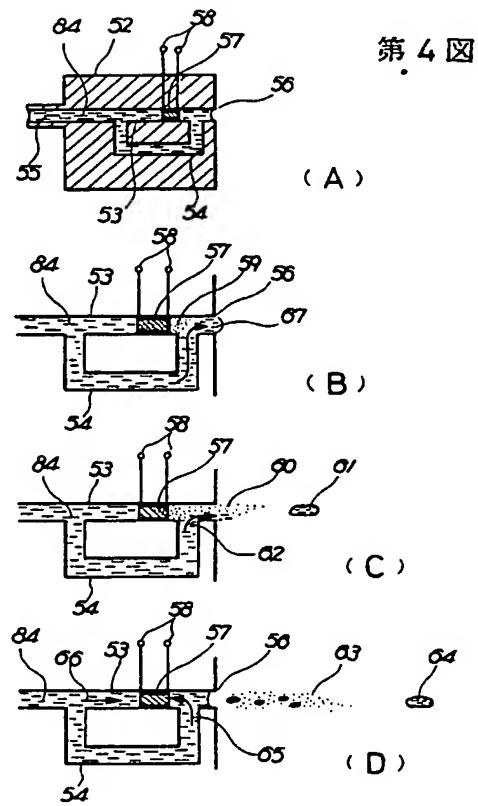
第5図(D)に於いて



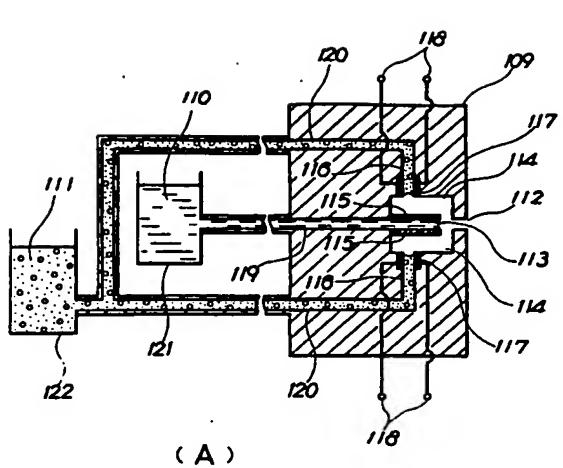
第2図



第3図



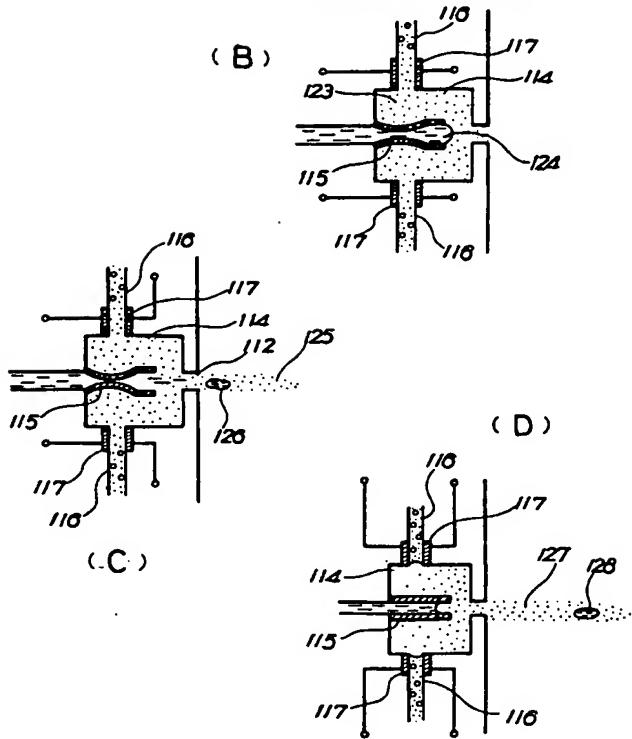
第4図



(A)

特開昭54-161935(9)

(B)



第7図